

Bachelor-/Masterarbeit

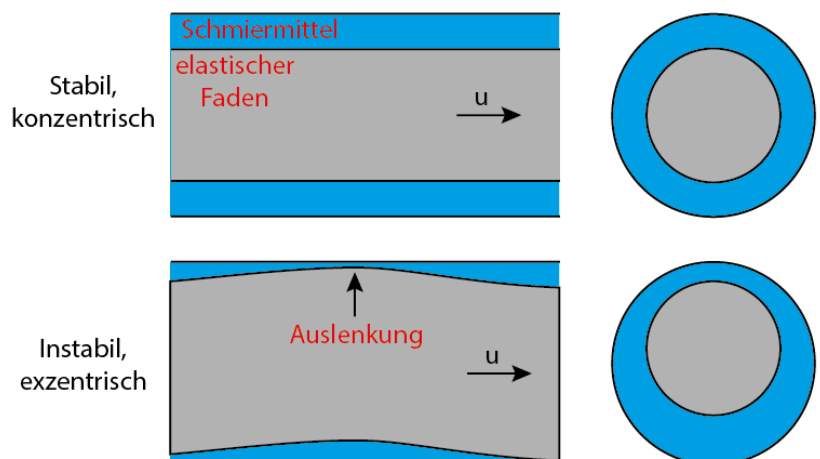
Experimentelle und/oder numerische Untersuchung der Bewegung flexibler Fäden innerhalb von Rohrströmungen

Um elastische, zylindrische Körper (z.B. Seile oder Fäden) in einem Bearbeitungsprozess aufzuheizen oder abzukühlen werden diese durch eine zylindrische Heizstrecke hindurchgezogen. Der Durchmesser der Heizstrecke ist nur geringfügig größer als der Durchmesser des Seils. Zur besseren Wärmeübertragung befindet sich ein flüssiges Schmiermittel zwischen Heizer und Körper.

Ab einer bestimmten Geschwindigkeit legt sich das Seil innerhalb des Rohres an die Rohrwand an, wodurch es zu einer ungewünschten einseitigen Beheizung des Materials kommt. Die Strömung ist inherent instabil, d.h. eine Auslenkung des Seils in eine Richtung verstärkt sich selber und wird aufrecht erhalten. Der auftretende Effekt lässt sich durch die Bernoulli-Gleichung beschreiben und ist aus der Schifffahrt bekannt. Hier besteht die Gefahr, dass parallel fahrende Schiffe beim Überholmanöver kollidieren.

Ziel dieser Arbeit ist auf experimenteller Seite einen einfachen Versuchsaufbau zu konzipieren und zu erstellen mit dem dieses Phänomen betrachtet werden kann. Untersucht werden soll, wie sich Variationen im Wandabstand mit der Strömungsgeschwindigkeit und der Elastizität des Materials verändern.

Auf der numerischen und theoretischen Seite soll das Problem mittels COMSOL Multiphysics simuliert werden. Hierzu sind alle relevanten Einflussgrößen zu identifizieren und deren Einfluss durch ein Modell zu untersuchen.



Wilko Rohlfs

WSA - Lehrstuhl für Wärme- und Stoffübertragung
 RWTH Aachen University
 Augustinerbach 6
 52056 Aachen
 Raum 204
 Tel: +49 241 80-97463
 rohlfs@wsa.rwth-aachen.de
 www.wsa.rwth-aachen.de

Beginn

Ab sofort

Voraussetzungen

eigenständiges Arbeiten